

معرفی درس کارشناسی

## نظریه زبان ها و ماشین ها

### Theory of Machines and Languages

مدرس: علی موقر رحیم آبادی

## ۱ شرح درس

این درس درباره جنبه های نظری رشته مهندسی و علوم کامپیوتر است. مباحث مورد بررسی شامل مدل های مختلف محاسباتی، توانایی محاسباتی این مدل ها، خواص محاسباتی آنها و کاربرد های آنها می باشد. دیگر مباحث شامل مفاهیم محاسبه پذیری، تصمیم پذیری و تز چرچ و تورینگ در مورد الگوریتم هاست. این درس شامل تمرینات هفتگی، ۳ کوییز و یک آزمون پایان نیمسال است. تمرینات هفتگی ۳۰٪، کوییزها ۴۵٪ و آزمون پایان نیمسال ۲۵٪ کل نمرات را تشکیل می دهد.

## ۲ ریز مواد

### ۱- مباحث مقدماتی

منطق گزاره ای، منطق مسندی، سیستم اثبات، نظریه مجموعه ها، پارادوکس رایسل، مجموعه های شمارا و ناشمارا، زبان ها و گرامرها

### ۲- ماشین های حالت متناهی

پذیرنده های متناهی قطعی، پذیرنده های متناهی غیرقطعی، زبان های منظم، عبارات منظم، گرامرهای راستگرد خطی، گرامرهای چپگرد خطی، گرامرهای منظم، گرامرهای خطی، زبان های نامنظم، لیم پمپینگ برای زبان های منظم

### ۳- زبان های مستقل از متن

گرامرهای مستقل از متن، زبان های مستقل از متن، اشتقاق چپگرد، اشتقاق راستگرد، درخت اشتقاق، گرامرهای مبهم، گرامرهای نامبهم، زبان های ذاتاً مبهم، زبان های نامبهم، ساده سازی گرامرهای مستقل از متن، گرامرهای مستقل از متن به صورت طبیعی چامسکی، گرامرهای مستقل از متن به صورت طبیعی گرایباخ، مسأله عضویت، الگوریتم CYK، ماشین های پوش دان، هم ارزی ماشین های پوش دان و گرامرهای مستقل از متن، ماشین های پوش دان قطعی، زبان های مستقل از متن قطعی، زبان های غیر مستقل از متن، لیم پمپینگ برای زبان های مستقل از متن

۴- محاسبه پذیری

ماشین تورینگ، تیز چرچ و تورینگ، تصمیم پذیری و تصمیم ناپذیری، محاسبه پذیری و محاسبه ناپذیری، مسأله توقف، مسأله تخصیص پُست، پیچیدگی محاسباتی، رده پیچیدگی P، رده پیچیدگی NP، مسائل NP کامل، مسائل NP سخت

## ۳ مراجع اصلی

- [1] Sipser, M. *Introduction to the theory of computation*, PWS Publishing Company, 1997.
- [2] Linz, P. *An introduction to formal languages and automata, 3rd Ed.*, Jones and Barlett Publishers, Inc., 2001.

## ۴ مراجع فرعی

- [1] Denning, J.P., Dennis, J.B. and Qualitz, J.E. *Machines, languages, and computation*, Prentice-Hall Inc., 1978.
- [2] Hopcroft, J.E. and Ullman, J.D. *Introduction to automata theory, languages, and computation*, Addison-Wesley Publishing Company, , 1979.